

(19)



JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 06215140 A

(43) Date of publication of application: 05 . 08 . 94

(51) Int. Cl **G06F 15/70**
G06F 15/70
G06F 15/66
G06K 9/32

(21) Application number: 04345791

(22) Date of filing: 25 . 12 . 92

(71) Applicant: NTT DATA TSUSHIN KK

(72) Inventor: TOMIYASU HIROSHI
WAKAMATSU KENJI

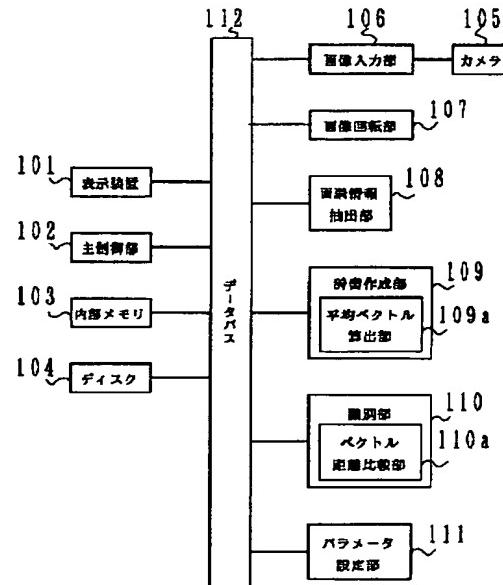
(54) PATTERN DISCRIMINATING DEVICE

COPYRIGHT: (C)1994,JPO&Japio

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a pattern discriminating device in which the discrimination of a large category can be efficiently executed with high reliability in a discrimination system optimal to an arbitrary objective product.

CONSTITUTION: This device is provided with a picture element gradation extracting part 108 which extracts the gradation information of picture elements in each small area of input image data, a dictionary preparing part 109 which prepares reference patterns based on the gradation information of the picture elements in each small area extracted from plural samples by the picture element gradation extracting part 108, a discrimination part 110 which discriminates the object to be discriminated by retrieving the reference pattern to which the gradation information of the picture elements in each small area extracted from the object to be discriminated by the picture element gradation extracting part 108 is similar from the reference patterns, and a picture rotating part 107 which positions the image data to be extracted by the picture element gradation extracting part 108.



(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-215140

(43)公開日 平成6年(1994)8月5日

(51)Int.Cl.⁵
G 0 6 F 15/70
15/66
G 0 6 K 9/32

識別記号 庁内整理番号
4 6 5 A 8837-5L
4 5 5 B 8837-5L
3 4 5 8420-5L

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数 4 OL (全 8 頁)

(21)出願番号 特願平4-345791

(22)出願日 平成4年(1992)12月25日

(71)出願人 000102728

エヌ・ティ・ティ・データ通信株式会社
東京都江東区豊洲三丁目3番3号

(72)発明者 富安 寛

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

(72)発明者 若松 健司

東京都江東区豊洲三丁目3番3号 エヌ・
ティ・ティ・データ通信株式会社内

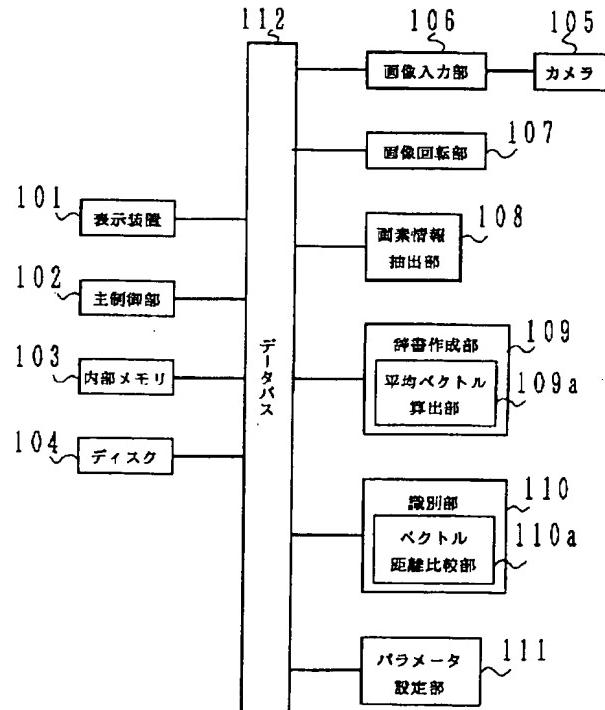
(74)代理人 弁理士 磯村 雅俊

(54)【発明の名称】 パターン識別装置

(57)【要約】

【目的】 任意の対象製品に最適な識別系で、大カテゴリーの識別を効率良く、高信頼に行なうパターン識別装置。

【構成】 入力イメージデータの小領域毎の画素の濃淡情報を抽出する画素濃淡抽出部と、画素濃淡抽出部により複数のサンプルから抽出した小領域毎の画素の濃淡情報に基づき参照パターンを作成する辞書作成部と、この参照パターンから、画素濃淡抽出部により識別対象物から抽出した小領域毎の画素の濃淡情報が類似するものを検索して識別対象物の識別を行なう識別部と、画素濃淡抽出部の抽出対象となるイメージデータの位置決めを行なう画像回転部とを設けた構成のパターン識別装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 画像入力装置から入力された識別対象物のイメージデータと類似するパターンを、予め複数のサンプルを用いて作成され登録されている参照パターンから検索して、上記識別対象物の識別を行なうパターン識別装置であり、上記画像入力装置から入力されたイメージデータの小領域毎の画素の濃淡情報を抽出する画素濃淡抽出手段と、該画素濃淡抽出手段により上記複数のサンプルのそれぞれから抽出した上記小領域毎の画素の濃淡情報に基づき、上記参照パターンを作成する辞書作成手段と、上記画素濃淡抽出手段により上記識別対象物から抽出した上記小領域毎の画素の濃淡情報が類似するものを、上記辞書作成手段で作成した参照パターンから検索して、上記識別対象物の識別を行なう識別手段とを設けることを特徴とするパターン識別装置。

【請求項2】 請求項1に記載のパターン識別装置において、上記画像入力装置から入力されたイメージデータの傾きと中心位置を修正し、上記画素濃淡抽出手段の抽出対象となるイメージデータの位置決めを行なう画像回転手段を設けることを特徴とするパターン識別装置。

【請求項3】 請求項1、もしくは、請求項2のいずれかに記載のパターン識別装置において、上記辞書作成手段は、上記画素情報抽出手段で抽出した複数のサンプルからの画素濃淡特徴値に基づき、各カテゴリーの平均ベクトルを算出して、上記参照パターンを作成する平均ベクトル算出手段を、上記識別手段は、上記画素濃淡抽出手段が上記識別対象物から抽出した上記小領域毎の画素濃淡特徴に対応するベクトルを求め、該ベクトルとの距離が最も近い上記辞書作成手段で作成した平均ベクトルを抽出するベクトル距離比較手段を具備することを特徴とするパターン識別装置。

【請求項4】 請求項1から請求項3のいずれかに記載のパターン識別装置において、判明している同一カテゴリーの複数のサンプルを対象に、上記各処理手段の動作制御に用いるそれぞれのパラメータを変化させながら、学習と識別を繰返し、上記カテゴリーの識別に最適なパラメータセットを決定するパラメータ設定手段を設けることを特徴とするパターン識別装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、OCR（光学式文字読み取り装置）など、画像認識技術を用いて、様々な産業における製品の銘柄や良否などを判別するパターン識別装置に係わり、特に、多くの情報を必要とする大カテゴリーの識別を、容易に構築された識別系で行なうのに好適なパターン識別装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 現在、コンピュータを利用して、イメージデータから、対象となる文字の識別認識を行なうOCR（光学式文字読み取り装置）などの認識システムが開

発されている。この認識システムでは、パターン識別装置を用いて、認識の対象となる文字の入力パターンと、予め登録してある参照パターンとの照合により、入力パターンに類似する参照パターンを抽出して、識別を行なう。

【0003】 しかし、近年、パターン識別装置は、紙に書かれた文字だけでなく、テレビカメラから入力された様々な分野の製品の画像パターンに画像処理を行ない、その製品の良否の識別や、製品の銘柄の識別を行なう技術の開発が行なわれている。これまで、工業製品を対象としたパターン識別システムの例としては、工場のラインでの最終工程である製品の良否を検査する目視検査工程を自動化するものである。この外観検査システムは、医療品やIC基板の製造ライン等で既に実用化されている。一般の外観検査システムにおいては、例えば、田村秀行編「コンピュータ画像処理応用実戦編1」（1990年、総研出版発行）に記載されている。このような外観検査システムのパターン識別装置の構成を、次の図7を用いて説明する。

【0004】 図7は、従来のパターン識別装置の構成を示すブロック図である。本図において、101は、CRT（Cathode Ray Tube、陰極戦艦）等からなり、画像表示を行なう表示装置、702は、CPU（Central Processing、中央処理装置）等からなり、パターン識別装置の全体動作を制御する主制御部、703は、パターン識別装置の動作プログラム等を格納する内部メモリ、704は、ハードディスク等からなり、参照パターンなどを登録（格納）するディスク、705は、サンプルや識別対象物などの製品を撮影するテレビカメラ、706は、テレビカメラ705で撮影した製品の映像をイメージデータ（デジタル画像情報）に変換する画像入力部、707は、イメージデータを白と黒の画情報に変換する二値化部、708は、イメージデータから製品の形状を抽出する形状特徴抽出部、709は、複数のサンプル製品のイメージデータから、製品のカテゴリー、ここでは、製品の良否を代表する参照パターン（辞書）を作成する辞書作成部、710は、辞書を検索してカテゴリーの不明な製品の識別、ここでは、製品の良否の識別を行なう識別部、711は、各部間の信号接続を行なうデータバスである。

【0005】 このような構成のパターン識別装置は、まず、以下のようにして、前もって、識別時に参照する辞書を作成する。テレビカメラ705で製品を撮影して得られた画像を、画像入力部706で、濃淡値で表わせるデジタル画像情報に変換する。この濃淡デジタル画像情報を、二値化部707で二値化し、画像中の製品領域のみを抽出する。次に、形状特徴抽出部708により、この製品領域に関する長さや面積等の形状特徴を抽出する。ここまで処理を、良否が判定している複数の製品に対して行ない、辞書作成部709で、良品、不良

品カテゴリー毎に、得られた形状特徴値を、それぞれ平均してカテゴリーを代表する平均ベクトルを算出し、辞書としてディスク704に格納しておく。

【0006】このようにして格納した辞書を用いて、カテゴリーが不明な製品に対する識別を、以下のようにして行なう。良否が不明な製品に対し、辞書の作成と同様にして、形状特徴ベクトルを求める。そして、この求めたベクトルを、識別部710により、ディスク704内に格納されている辞書の良品の平均ベクトル、および、不良品の平均ベクトルと比較し、距離の近いカテゴリーを正解とし、検査対象製品の良否を識別する。このようにして、製品の良否を自動的に識別することができ、このパターン識別装置を工場に導入することによって、人間の目視検査に比べて、検査結果のバラツキやあいまいさが減少し、品質の向上が図れる。また、省人化、高速化による生産効率の向上を実現することができる。

【0007】このように、従来技術では、テレビカメラで撮影した対象製品の画像から、その対象物の長さや面積等、幾何学的な特徴を抽出し、その形状特徴を用いて、辞書の学習や識別を行なっている。ここで、形状特徴は、対象製品に最適なものを用いる必要がある。しかし、多くある形状特徴の中から、目的とする対象製品に最適な特徴を選択し、抽出するためには、その対象製品固有の知識を用い、対象製品専用の装置や処理の流れを構成しなければならない。

【0008】また、画像入力部706や、二値化部707、形状特徴抽出部708、辞書作成部709、識別部710のそれぞれの処理結果を左右する処理のパラメータも、対象製品毎に、整合させなければならない。このため、ある製品を識別するシステムを構築する場合、画像処理の専門家が、多大な労力を投入して、その製品の特徴を把握し、その製品に最適な装置と処理を用いて識別系を構築し、さらに、その識別系に最適な処理のパラメータを設計しなおさなければならない。また、形状特徴は、得られた画像情報を、恣意的に削減して抽出しているため、識別に必要な情報を100%獲得することができない。このため、形状特徴を用いて構築された識別系は、製品の良否という二つのカテゴリーに分ける識別や、数種類の製品の銘柄を識別する程度なら対応できるが、多くの銘柄を識別するような、大カテゴリーを扱う識別を行なうことができない。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】解決しようとする問題点は、従来の技術では、形状特徴に基づく識別を行なっており、各識別対象毎に最も適した形状特徴の選択や、効率良く形状特徴を抽出するための識別系の構成を、全て、画像処理の専門家が、多大な労力を投入して行なわなくてはならない点と、形状特徴は、画像から得られる情報を恣意的に削減していいるために、より多くの情報が必要となる大カテゴリーの識別ができない点である。

本発明の目的は、これら従来技術の課題を解決し、あらゆる識別対象に対して、それに最も適した識別系の構築を、画像処理専門家のSEを行なうことなく容易に行なうことを可能とすると共に、画像情報を削減せずに用いることにより、大カテゴリーの識別も可能とするパターン識別装置を提供することである。

【0010】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため、本発明のパターン識別装置は、(1) 画像入力装置から入力された識別対象物のイメージデータと類似するパターンを、予め複数のサンプルを用いて作成され登録されている参照パターンから検索して、識別対象物の識別を行なうパターン識別装置であり、画像入力装置から入力されたイメージデータの小領域毎の画素の濃淡情報を抽出する画素濃淡抽出部と、この画素濃淡抽出部により複数のサンプルのそれぞれから抽出した小領域毎の画素の濃淡情報に基づき、参照パターンを作成する辞書作成部と、画素濃淡抽出部により識別対象物から抽出した小領域毎の画素の濃淡情報が類似するものを、辞書作成部で作成した参照パターンから検索して、識別対象物の識別を行なう識別部とを設けることを特徴とする。また、(2) 上記(1)に記載のパターン識別装置において、画像入力装置から入力されたイメージデータの傾きと中心位置を修正し、画素濃淡抽出部の抽出対象となるイメージデータの位置決めを行なう画像回転部を設けることを特徴とする。また、(3) 上記(1)、もしくは、(2)のいずれかに記載のパターン識別装置において、辞書作成部は、画素情報抽出部で抽出した複数のサンプルからの画素濃淡特徴値に基づき、各カテゴリーの平均ベクトルを算出して、参照パターンを作成する平均ベクトル算出部を、識別部は、画素濃淡抽出部が識別対象物から抽出した小領域毎の画素濃淡特徴に対応するベクトルを求め、このベクトルとの距離が最も近い辞書作成部で作成した平均ベクトルを抽出するベクトル距離比較部を具備することを特徴とする。また、(4) 上記(1)から(3)のいずれかに記載のパターン識別装置において、判明している同一カテゴリーの複数のサンプルを対象に、各処理部の動作制御に用いるそれぞれのパラメータを変化させながら、学習と識別を繰返し、カテゴリーの識別に最適なパラメータセットを決定するパラメータ設定部を設けることを特徴とする。

【0011】

【作用】本発明においては、テレビカメラなどで撮影され、濃淡値で表わされる対象物、例えば、製品のデジタル画像情報(イメージデータ)に変換された濃淡画像から、画素情報抽出部により、所定の小領域毎にサブサンプリングし、小領域毎の画素の濃淡値を特徴値とする。このように、製品に固有の形状特徴を抽出することなく、画像から得られる画素値を製品の特徴とすることで、画像から得られる情報を削減することなく、識別に

用いることができる。そして、この特徴を用いて、辞書作成部では、各カテゴリー毎に平均ベクトルを算出して、辞書を作成し、さらに、識別部では、この辞書を用いて、カテゴリーが未知の製品の識別を行なう。また、画像回転部により、画像を回転し、さらに、製品の重心が、画像中心に来るよう平行移動することにより、同じ種類の製品なら、イメージデータ化された製品の向きが常に同方向に向くようになる。このことにより、テレビカメラ等に対する製品の厳密な位置調整が不要となる。また、パラメータ設定部では、カテゴリーの判明している製品の画像を入力とし、画像回転部や画素情報抽出部、および、識別部などの各処理部のパラメータを、所定の手順で変化させて、学習と識別を繰り返し行なうことで、最終的に、その対象製品に対して、各処理部が最も効率良く作動するのに最適なパラメータセットを決定する。以上のようにして、どのような製品に対しても、また、どのようにその銘柄数が多くても、画像処理専門家の労力を投入することなく、カテゴリーの判明している製品を、1カテゴリー複数個、1度だけカメラで撮影することにより、その対象製品に最適な識別系を構成することができる。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を、図面により詳細に説明する。図1は、本発明のパターン識別装置の本発明に係わる構成の一実施例を示すブロック図である。本図において、101、103～106、および、112は、図7において従来技術のパターン識別装置で示した表示装置701、内部メモリ703、ディスク704、テレビカメラ705、画像入力部706、およびデータバス711と同じものであり、102は、CPU(中央処理装置)等を具備し、本実施例のパターン識別装置の全体動作を制御する主制御部、107は、画像入力部106により、テレビカメラ105からの入力画像を濃淡値で表わされるデジタル画像情報に変換された濃淡画像を、各カテゴリー毎に、製品の向きを一定方向に向ける位置決め処理を行なう画像回転部、108は、画像回転部107で位置決めされた回転画像を、ある一定の割合(所定の小領域毎)でサブサンプリングし、サブサンプリング画像の画素濃淡値を特徴として抽出する画素情報抽出部、109は、画素情報抽出部108により得られた特徴から、各カテゴリー毎の平均ベクトルを算出する平均ベクトル算出部109aを具備し、平均ベクトルからなる辞書(参照パターン)を作成する辞書作成部、110は、カテゴリーの不明な製品(識別対象物)のベクトルを求め、このベクトルとの距離が最も近い平均ベクトルを、辞書作成部109で作成した平均ベクトルから抽出するベクトル距離比較部110aを具備し、辞書作成部109により作成された辞書を用いて、未知の製品の識別を行なう識別部、111は、対象製品毎に、画像入力部106、画像回転部107、画素情報抽出部1

08、識別部110の各処理部のパラメータを最適化するパラメータ設定部である。

【0013】このような構成の本実施例のパターン識別装置の動作を、図2～図6で示す錠剤の銘柄を識別する錠剤識別装置を例にして説明する。本実施例のパターン識別装置は、カテゴリーの判明している学習パターンを使用して辞書を作成し、未知パターンについて識別を行なう。また、辞書作成、識別における処理のパラメータを対象製品に合わせて最適化するためのパラメータ設計を行なう。以下、(A) 辞書作成部109による本発明に係わる学習動作と、(B) 識別部110による本発明に係わる識別動作、および、(C) パラメータ設定部111による本発明に係わるパラメータ決定動作の説明を行なう。

【0014】(A) まず、辞書作成部109による本発明に係わる学習動作を行なう。学習においては、カテゴリーの判明している複数の製品を入力とする。テレビカメラ105で撮影された製品の画像は、画像入力部106において、RGB信号から、図2に示す濃淡値で表わされるデジタル画像に変換される。図2は、図1における画像入力部で変換された濃淡値で表わされた濃淡画像の一実施例を示す説明図である。本図においては、製品、すなわち、錠剤の銘柄「D3129」の画像は、傾いている。図1における画像回転部107では、このデジタル画像から、次の図3に示すように、製品領域のみを抽出する。

【0015】図3は、図1における画像回転部で抽出された対象製品領域の一実施例を示す説明図である。図1における画像回転部107は、本図に示すように、対象製品領域を抽出し、さらに、この抽出した対象製品領域の重心を求め、この重心を、画像中心に移動し、同時に、対象製品領域の2次モーメントを求め、図2に示した濃淡画像を、アフィン変換で、次の図4に示すように回転させる。

【0016】図4は、図1における画像回転部で得られる回転後の画像の一実施例を示す説明図である。図1における画像回転部107は、本図に示すように、図2に示した濃淡画像を、移動、および、回転させ、対象製品の画像の位置決めを行なう。このように位置決めすることにより、同じカテゴリーに属する製品の領域は、画像において、ほぼ同じ位置にあって、かつ、ほぼ同じ方向に向くことになる。図1における画素情報抽出部108では、本図4で示すような回転後の画像から、次の図5で示すような、製品の存在する矩形領域を切り出す。

【0017】図5は、図1における画素情報抽出部で切り出された対象製品領域を含む矩形領域の一実施例を示す説明図である。図1における画素情報抽出部108は、図1における画像回転部107で位置決めされた図4で示す回転後の画像から、本図5で示すような、製品の存在する矩形領域を切り出した後、さらに、この矩形

領域を、ある一定の割合でサブサンプリングし、次の図6で示すようなサブサンプリング画像を作成する。

【0018】図6は、図1における画素情報抽出部で得られたサブサンプリング画像の一実施例を示す説明図である。図1における画素情報抽出部108は、本図に示すようなサブサンプリング画像を作成した後、このサブサンプリング画像から、各画素の濃淡値を、1次元の特徴値として抽出する。その結果、1枚の画像は、サブサンプリング後の画素数と同次元の特徴空間において、1つのベクトルで表わされる。

【0019】上述の図2～図6で示すような画像処理を、各カテゴリーの複数の製品に対して行ない、図1において、辞書作成部109では、平均ベクトル算出部109aにより各カテゴリーの平均ベクトルを算出し、辞書とする。このようにして作成された辞書は、図1におけるディスク104に格納される。

【0020】(B) 次に、図1における識別部110の本発明に係る識別動作に関する説明を行なう。識別においては、カテゴリーが不明な製品が入力となる。このカテゴリーが不明な製品の入力画像に対して、(A)の学習動作で説明した処理と同様に、図1の画像回転部107により画像回転し、図1の画素情報抽出部108により、画素情報抽出、および、特徴空間内のベクトルを求める。図1における識別部110では、このようにして、図1の画素情報抽出部108で求めたベクトルと、図1におけるディスク104に格納されている辞書内の各カテゴリーの平均ベクトルとの距離を、図1におけるベクトル距離比較部110aにより算出し、最も近い平均ベクトルと対応している製品を、識別結果として出力する。

【0021】このように、図1に示した構成の本実施例のパターン識別装置では、製品に固有の形状特徴を抽出することなく、製品の画像から得られる画素値を製品の特徴とする。尚、このようにして識別した製品は、図1における表示装置101に表示する。

【0022】(C) 次に、図1におけるパラメータ設定部111の本発明に係るパラメータ決定動作に関する説明を行なう。図1におけるパラメータ設計部111では、識別対象製品が変わっても、上述の各処理部を汎用的に用いることができるようるために、識別対象製品に最適な各処理部(図1における画像入力部106、画像回転部107、画素情報抽出部108、識別部110)のパラメータを決定する。本実施例におけるこのような各処理部のパラメータには、次のようなものがある。

【0023】図1における画像入力部106：テレビカメラ等からのRGB信号(カラー)を、モノクロに変換するRGBモノクロ変換技術として、NTSC-YIQ信号のY値を用いるものや、マンセル表色系の明度値を用いるもの、CIE-Lab表色系のL値を用いるもの

等がある。一般的なRGBモノクロ変換に用いられるRGB信号から変換される色の表色系については、例えば、日本色学会編「新編色彩科学ハンドブック」(1989年、東京大学出版会発行)などに記載されている。

【0024】図1における画像回転部107：製品領域を抽出する際に用いる二値化におけるしきい値決定技術として、大津の判別分析法、ラプラシアンヒストグラム法、微分ヒストグラム法、移動平均法等がある。一般的なしきい値決定については、例えば、高木幹雄、下田陽久監修「画像解析ハンドブック」(1991年、東京大学出版会発行)などに記載されている。

【0025】図1における画素情報抽出部108：製品領域を含む矩形の切り出しサイズとして、原画像全体～ 1×1 まで変化させることができる。サブサンプリング画像作成におけるサンプリングサイズとして、矩形サイズ全体～ 1×1 まで変化させることができる。また、サブサンプリング技術としても、サンプリングサイズの領域全体の平均値、モード値、メディアン値等がある。サブサンプリングのための一般的な代表値については、例えば、猪股清二著「統計学ハンドブック」(1990年、聖文社発行)などに記載されている。

【0026】図1における識別部110：識別に用いる距離としては、ユークリッド距離、シティ・ロック距離、ハミング距離等がある。また、識別関数としては、線形識別関数、区分的線形識別関数等がある。一般的な距離、識別関数については、例えば、橋本新一郎編著「文字認識概論」(1982年、電気通信協会発行)などに記載されている。

【0027】上述のパラメータの最適化を行なうために、図1のパラメータ設計部111では、例えば、田口法を使って、パラメータ設計実験を自動的に行なう。ここでは、パラメータの数と、各パラメータの取り得る手法や値の数から、直交表を決定し、この直交表に従って、各パラメータの取得法、値を変化させ、カテゴリーの判明している複数の製品画像を対象に学習と識別実験を繰り返し行ない、その製品に対して最適な識別系を構築することができるようなパラメータセットを決定する。一般的な田口法、直交表については、例えば、田口玄一著「実験計画法 上」「実験計画法 下」(1976年、丸善株式会社発行)や、田口玄一編「品質光学工座3 品質評価のためのSN比」(1988年、日本規格協会発行)などに記載されている。

【0028】以上、図1～図6を用いて説明したように、本実施例のパラメータ識別装置では、錠剤に最適な形状特徴を選択して抽出する必要がなく、さらに、処理のパラメータも、人間の手を介して設定する必要がない。このことから、これまで、人間が行なっていいた錠剤の識別に代わって、各病院、薬局で、簡単に導入することができる。また、画像から得られる全情報を用いる識別を行なうことにより、辞書に登録する錠剤数が多い

場合でも、十分な精度で、銘柄を正しく識別することが可能である。尚、本発明は、図1～図6を用いて説明した実施例に限定されるものではなく、その要旨を逸脱しない範囲において種々変更可能である。

【0029】

【発明の効果】本発明によれば、製品に固有の形状特徴を抽出するのではなく、画像から得られる画素値を製品の特徴としているので、画像から得られる情報を削減することなく、識別に用いることができ、かつ、従来、対象製品が変わる毎に行なわれていた画像処理の専門家によるパターン識別システムのカスタマイズを行なうなく、自動的に、任意の対象製品に最適な識別系を構築することができ、銘柄数が多数あるような多くの情報を必要とする大カテゴリの識別を効率良く、高信頼に行ない、画像処理技術を用いた認識システムの性能を向上させることができ可能である。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のパターン識別装置の本発明に係わる構成の一実施例を示すブロック図である。

【図2】図1における画像入力部で変換された濃淡値で表わされた濃淡画像の一実施例を示す説明図である。

【図3】図1における画像回転部で抽出された対象製品領域の一実施例を示す説明図である。

【図4】図1における画像回転部で得られる回転後の画像の一実施例を示す説明図である。

【図5】図1における画素情報抽出部で切り出された対象製品領域を含む矩形領域の一実施例を示す説明図である。

【図6】図1における画素情報抽出部で得られたサブサ

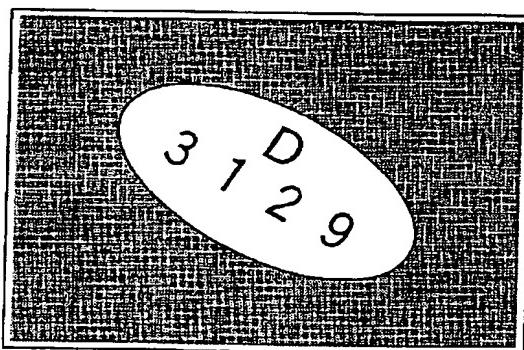
ンプリング画像の一実施例を示す説明図である。

【図7】従来のパターン識別装置の構成を示すブロック図である。

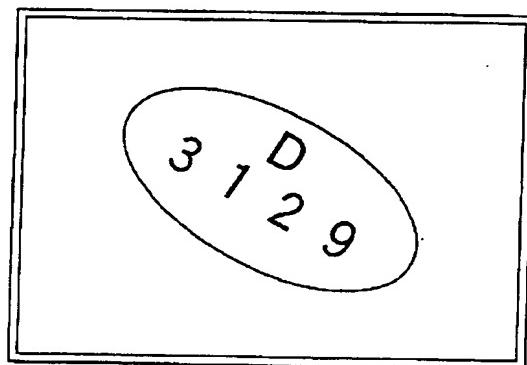
【符号の説明】

- | | |
|-------|-----------|
| 101 | 表示装置 |
| 102 | 主制御部 |
| 103 | 内部メモリ |
| 104 | ディスク |
| 105 | テレビカメラ |
| 106 | 画像入力部 |
| 107 | 画像回転部 |
| 108 | 画素情報抽出部 |
| 109 | 辞書作成部 |
| 109 a | 平均ベクトル算出部 |
| 110 | 識別部 |
| 110 a | ベクトル距離比較部 |
| 111 | パラメータ設定部 |
| 112 | データバス |
| 201 | 表示装置 |
| 202 | 主制御部 |
| 203 | 内部メモリ |
| 204 | ディスク |
| 205 | テレビカメラ |
| 206 | 画像入力部 |
| 207 | 2値化部 |
| 208 | 幾何学特徴抽出部 |
| 209 | 辞書作成部 |
| 210 | 識別部 |
| 211 | データバス |

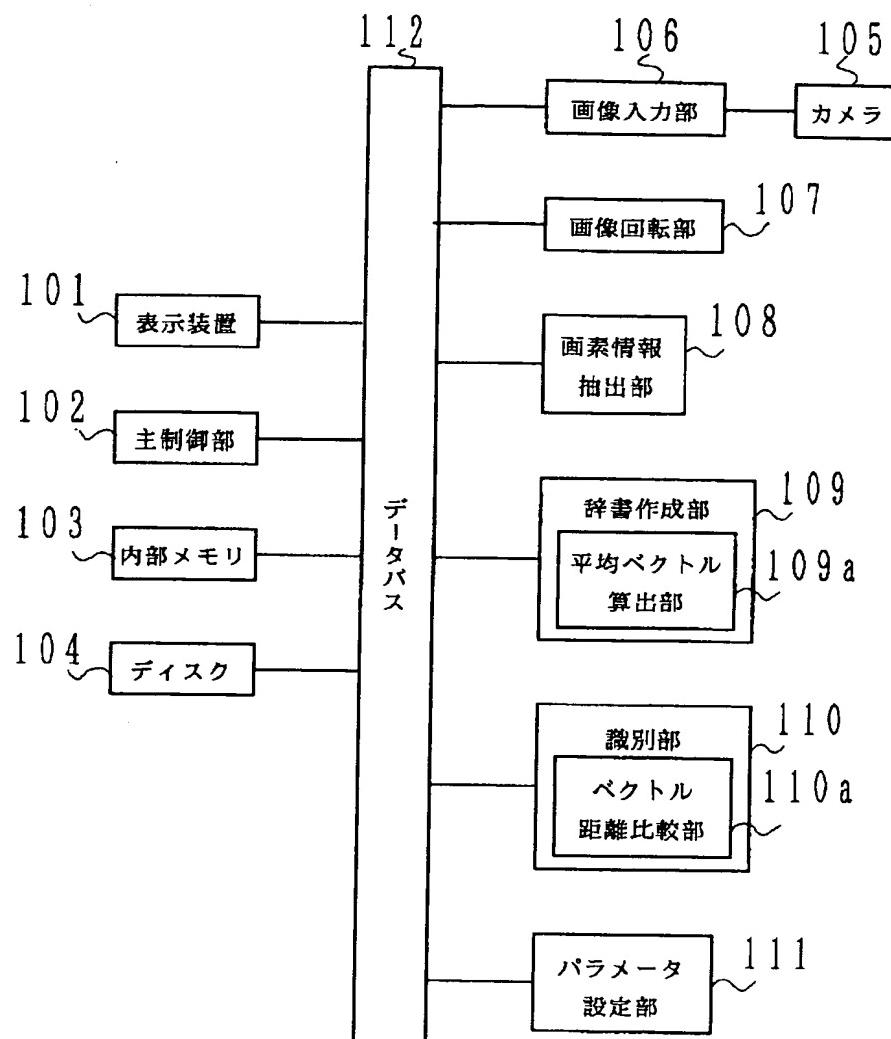
【図2】



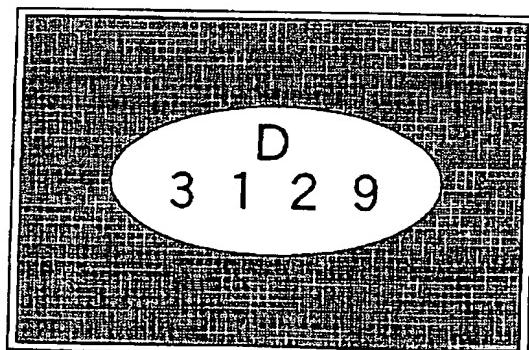
【図3】



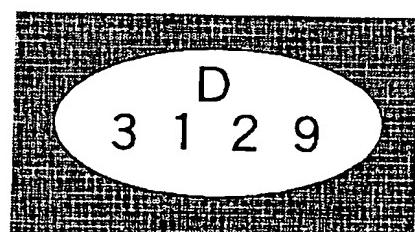
【図1】



【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

